

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy
of the following application as filed with this office.

Date of Application: August 27, 2002

Application Number: No. 2002-247511
[ST.10/C]: [JP 2002-247511]

Applicant(s) SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.

February 21, 2003

Certificate No. 2003-3009102

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月27日

出願番号

Application Number:

特願2002-247511

[ST.10/C]:

[JP2002-247511]

出願人

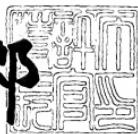
Applicant(s):

住友重機械工業株式会社

2003年 2月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3009102

【書類名】 特許願
 【整理番号】 H-8613
 【提出日】 平成14年 8月27日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 B29C 45/17
 【発明者】
 【住所又は居所】 千葉県千葉市稻毛区長沼原町731番地1 住友重機械
 工業株式会社千葉製造所内
 【氏名】 守村 達男
 【特許出願人】
 【識別番号】 000002107
 【氏名又は名称】 住友重機械工業株式会社
 【代理人】
 【識別番号】 100071272
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 後藤 洋介
 【選任した代理人】
 【識別番号】 100077838
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 池田 憲保
 【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 012416
 【納付金額】 21,000円
 【提出物件の目録】
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0211069
 【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 成形機用管理システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 成形機を管理する管理装置に無線機を備え、前記管理装置に對して少なくとも1台の無線式の携帯情報端末にて前記無線機を介して情報のやり取りを行うことができるようとしたことを特徴とする成形機用管理システム。

【請求項2】 請求項1に記載の成形機用管理システムにおいて、前記携帯情報端末はディスプレイを備え、前記情報のやり取りとして、前記管理装置から成形機の情報を前記携帯情報端末が受け取り、またその受け取った情報を前記ディスプレイに表示したり、前記携帯情報端末から成形機に成形条件の設定変更を行ふことを特徴とする成形機用管理システム。

【請求項3】 請求項2に記載の成形機用管理システムにおいて、前記成形機は異常が発生するを少なくともその内容を前記管理装置に報知し、該報知を受け取った前記管理装置は、少なくとも異常が発生した成形機と異常の内容とを示す情報を前記携帯情報端末に送信し、これを受信した携帯情報端末はディスプレイにて受信情報を表示することを特徴とする成形機用管理システム。

【請求項4】 請求項2あるいは3に記載の成形機用管理システムにおいて、前記成形機は、前記携帯情報端末からの情報を無線あるいは有線で受信するための受信機を備え、前記携帯情報端末から成形機に対する設定変更を可能にしたことを特徴とする成形機用管理システム。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかに記載の成形機用管理システムにおいて、前記管理装置は複数台の成形機を管理していることを特徴とする成形機用管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は成形機用管理システムに関し、特に複数台の成形機を一括して管理する複数台管理システムに適用することで成形現場と複数台管理システムにおける管理装置との間でリアルタイムで情報のやり取りを行うことができるようとした

成形機用管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、複数台の射出成形機を備えたプラスチック製品の製造工場では、成形に関する情報（品質情報・作業情報等）の収集や、スケジュールや作業指示、作業手順といった情報を成形現場へ伝える等の情報の流れが存在する。

【0003】

管理室から成形現場にいるオペレータへの指示情報伝達やオペレータから管理室への情報伝達は、通常では紙による運用がなされている。この場合は、情報を必要とする成形現場あるいは管理室にその情報が届くには、数時間という遅延が発生する場合がある。

【0004】

これに対し、複数台の射出成形機と管理室に設置された管理装置とをネットワークを介して接続し、射出成形機の制御盤に備えられた制御装置及びディスプレイを使って、管理室から射出成形機へ作業指示を行ったり、オペレータから管理室へ情報を伝送する複数台管理システムが提供されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、オペレータの作業箇所は、射出成形機周辺だけでなく、射出成形機から離れた検査室あるいはメンテナンス室や、原材料置き場、製品倉庫など多くの場所に存在し、オペレータがいつも射出成形機周辺にいるとは限らない。

【0006】

そのため、管理装置からある射出成形機の制御装置に対して作業指示を送り、これをディスプレイに表示させたとしても、リアルタイムでこれをオペレータが確認できるとは限らない。また、オペレータが管理装置に対し情報を送信するためには必ず射出成形機のある場所に行かなければならない。これは、作業効率を考えると、十分であるとは言えない。

【0007】

本発明は、最近、携帯情報端末として、いわゆるポケットPCやPDA等の端

末機が提供されていることを鑑み、この種の端末機を成形機の管理システムに適用した成形機用管理システムを提供することにある。

【0008】

本発明はまた、上記成形機用管理システムを成形機の複数台管理システムに適用することにより、複数台管理システムの管理装置からオペレータへの作業指示等がリアルタイムで伝わり、またオペレータから管理装置への情報伝達も製造工場内のどの場所からでも容易に行うことができるようすることを課題とする。

【0009】

本発明はまた、この種の端末機を使用して、成形機に対する設定変更等の作業をできるようにすることを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明による成形機用管理システムは、成形機を管理する管理装置に無線機を備え、前記管理装置に対して少なくとも1台の無線式の携帯情報端末にて前記無線機を介して情報のやり取りを行うことができるようにしたことを特徴とする。

【0011】

本成形機用管理システムにおいては、前記携帯情報端末はディスプレイを備え、前記情報のやり取りとして、前記管理装置から成形機の情報を前記携帯情報端末が受け取り、またその受け取った情報を前記ディスプレイに表示したり、前記携帯情報端末から成形機に成形条件の設定変更を行う。

【0012】

本成形機用管理システムにおいてはまた、前記成形機は、異常が発生すると少なくともその内容を前記管理装置に報知し、該報知を受け取った前記管理装置は、少なくとも異常が発生した成形機と異常の内容とを示す情報を前記携帯情報端末に送信し、これを受信した携帯情報端末はディスプレイにて受信情報を表示する。

【0013】

本成形機用管理システムにおいては更に、前記成形機は、前記携帯情報端末からの情報を無線あるいは有線で受信するための受信機を備え、前記携帯情報端末

から成形機に対する設定変更を可能にしたことを特徴とする。

【0014】

なお、本成形機用管理システムにおける好ましい形態では、前記管理装置は複数台の成形機を管理するために備えられる。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を説明する前に、図1～図6を参照して、本出願人により提案（特願2001-193234号）されている射出成形機の複数台管理システムについて説明する。図1は、射出成形機の複数台管理システムを示す。図1において、製造工場の成形現場に複数台の射出成形機10-1～10-nが設置され、これらはディスプレイ装置付きの管理装置20で成形現場とは離れた場所で一括管理されている。つまり、管理装置20は、射出成形機10-1～10-nにおけるそれぞれの制御装置に接続されており、射出成形機10-1～10-nのそれぞれに設置された各種センサからの様々な情報を各制御装置経由で受信し、受信した情報を内蔵の管理プログラムに基づいて射出成形機別に処理すると共に、処理した結果を内蔵のメモリに保存及び管理画面としてディスプレイ装置に表示する。情報の種別によっては受信した生情報がそのままメモリに保存される。

【0016】

次に、上記の管理装置20において各射出成形機の稼働状況を表すためにディスプレイ装置にて表示される管理画面には複数種類あり、そのうちの4つの例について説明する。

【0017】

図2は、複数台の射出成形機の運転状況をリアルタイムに表示する運転状況画面である。この運転状況画面では、複数台の射出成形機の稼働状況が、画面分割形式にてすべての号機（ここでは1号機～30号機）についてリアルタイムで一括して1画面に表示される。例えば、9号機について拡大して示した図3をも参照して説明すると、左上に号機の番号、右上に成形条件変更カウンタの計数値C1（ここでは17）、右横に24時間稼働状況グラフ、下側にはショット数（5

29) とサイクル時間 (14. 9 sec) とが表示されている。ここで、成形条件変更カウンタというのは、成形を開始してから現在までに何回成形条件が変更されたかを計数するカウンタである。このカウンタは管理装置20に備えられる。各射出成形機における制御装置には成形条件の変更を検出する手段が設けられ、管理装置20では各制御装置からの検出結果を受けてそれぞれをカウントし、号機別にカウント結果をディスプレイ装置に表示させる。管理装置20では、この表示値を必要に応じてリセット可能である。

【0018】

また、24時間稼働状況グラフというのは、現時点から過去24時間における射出成形機の稼働状況を色分けにして1本の棒グラフB1で表示するものである。稼働状況は、稼働、通常の停止（スタンバイ中）、異常発生による停止、電源切りの4種類で規定され、24時間前から現時点までの時間経過に対応させて前記4種類の状況が色分け区分表示される。ここでは、稼働が青色、通常の停止が黄色、異常発生による停止が赤色、電源切りが灰色で示され、図3では便宜上、青色は右下がりの細いハッチング、黄色は縦のハッチング、赤は右下がりの太いハッチング、灰色は左下がりの太いハッチングで示している。また、棒グラフB1の最下端が24時間前、最上端が現時点をそれぞれ示し、例えば、過去24時間前から12時間前までは通常の停止、過去12時間前から現時点までは稼働中であれば、棒グラフB1は下半分が黄色、上半分が青で表示されることになる。

【0019】

上記提案では更に、各号機の分割画面内に射出成形機の外観が模式的に表示され、しかもその背景が、現在の稼働状況を示すために、前記稼働、前記通常の停止、前記異常発生による停止、前記電源切りの4種類について棒グラフB1における色分けと同じ対応色関係で表示されるようにしている。つまり、上記の例示と同じことすると、背景色は青となる。

【0020】

このような運転状況画面を見ることで、オペレータあるいは管理者はどの号機が過去24時間においてどのような稼働状況であったのかを一目瞭然で知ることができる。なお、24時間という数値は、通常は固定値であるが、可変としても

良い。

【0021】

ところで、管理装置20では、ディスプレイ装置における上記の運転状況画面における各号機の分割画面における特定箇所（画面上のアイコン）をクリックすることで該当する号機のみの稼働状況を詳細に示す総括グラフ画面を表示可能にしている。

【0022】

図4は、過去のそれぞれの射出成形機の運転状況を一見できる総括グラフ画面の例であり、この総括グラフ画面では号機別（ここでは10号機）に、24時間分の品質データの変化状況、異常発生の有無、設定変更の有無が時刻を横軸にして1画面にて表示される。図4において、最上段のグラフはショット数の累積値の変化を示す折れ線グラフであり、縦に入っている複数の線、例えば線L1は18時近辺で成形の中止（異常発生）があったことを示す。L2の『状態』というのは、前に述べた稼働状況の表示と同じであり、稼働、通常の停止（スタンバイ中）、異常発生による停止、電源切りの4種類で規定され、24時間分の状態が時刻に対応させて色分け表示される。L3の『条件名』というのは、成形条件の変更、つまり成形品毎の条件名が変更されると色を変更し、変更された時刻を示すグラフである。言い換えれば、これは成形品が変わると変更されるものであり、色別表示されるが、色そのものに意味があるわけではなく、色が変わった時刻に意味がある。一方、L4の『項目』というのは、成形条件内の条件項目が変更されると色を変え変更されたことを時刻とともに表示するグラフである。例えば、射出の条件や型開の条件等が変更された場合に色が変更されるものであり、これも色そのものというより、色が変わった時刻に意味がある。このため、『条件名』、『項目』の色は、『状態』とは異なり、4色以上が用意される。

【0023】

また、L5の1段目のグラフは図4下側の表示項目選択欄に示されている表示項目の『充填時間』の時間経過を示し、2段目は同様に『最小クッション位置』の時間経過を示す。3段目のグラフは『保圧完了位置』を示し、4段目、5段目はそれぞれ、『V-P切換位置』、『充填前位置』の時間経過を示す。

【0024】

上記提案では更に、総括グラフ画面の右横に更に、過去24時間における当該号機の稼働状況を、0~100%の稼働率で第1の棒グラフB2により、24時間表示する数値と共に表示するようにしている。図4では、過去24時間の稼働率が28%であることを示し、図4下側の表示項目選択欄に示されている『時間表示』の箇所に稼働率計算のベースになっている24という数字が表示されている。なお、ここで『時間表示』の欄L6の数字は任意に変更することができる。つまり、表示項目選択欄に示されている『日時』、『時間表示』は任意に設定することができ、ここでは2000年9月4日10時から24時間という数値が設定されていることにより、図4最上部に示されているように、2000年9月4日10時から2000年9月5日10時までの24時間分が表示される。仮に、『時間表示』の欄L6に12という数字を入力すれば、12時間をベースとした過去12時間分の稼働率が第1の棒グラフB2で表示される。この場合、図4の1段目~8段目のグラフあるいは項目も過去12時間分について示されることになる。このような第1の棒グラフB2によれば、任意な時間の任意な時刻からの稼働率を表示できる。

【0025】

図5は、設定履歴画面の例であり、この設定履歴画面では号機別（ここでは10号機）に、設定変更の履歴が、変更した項目、変更前及び変更後の設定値、変更日時と共に1画面にて表示される。

【0026】

図6は、異常履歴画面の例であり、この異常履歴画面では号機別（ここでは10号機）に、異常発生の履歴が、異常の項目、発生日時、解除日時と共に1画面にて表示される。

【0027】

前に述べたように、図4の総括グラフ画面は図2の運転状況画面にリンクしており、図2の運転状況画面における各号機の特定箇所（画面上のアイコン）をクリックすることで表示されるようになっている。また、図5の設定履歴画面、図6の異常履歴画面はそれぞれ図4の総括グラフ画面にリンクしており、図4の総

括グラフ画面の特定箇所（画面上のアイコン）をクリックすることで表示されるようになっている。

【0028】

図7は、本発明による成形機用管理システムを、図1～図6で説明した射出成形機の複数台管理システムに適用した場合の実施の形態を説明するための図である。なお、図7では、便宜上、図1で説明した管理装置20に対し1台の射出成形機10のみを示している。しかし、本発明による成形機用管理システムは、射出成形機の複数台管理システムのみならず、1台の射出成形機を管理する管理システムにも適用可能である。

【0029】

本実施の形態においては、情報管理サーバとして機能する図1で説明した管理装置20に無線機21を接続し、ポケットPCやPDA等のディスプレイ付きの携帯情報端末30と管理装置20との間で無線機21を介して情報のやり取りを可能にしている。携帯情報端末30は、成形現場にいる少なくとも1人のオペレータにより携帯される。製造工場内にオペレータが複数存在することにより携帯情報端末30も複数存在し、各オペレータの担当する射出成形機があらかじめ割り当てられている場合には、その割当て情報があらかじめ管理装置20に保存されている。複数台の射出成形機と管理装置20は、イーサネット（登録商標）等のLANで接続されている。

【0030】

以下に、管理装置20、無線機21、携帯情報端末30の機能について説明する。

【0031】

管理装置20は次の機能を持つ。

【0032】

①成形現場向けの指示や各種情報を管理するための専用ソフトがインストールされている。

【0033】

②図1～図6で説明したように、各射出成形機から品質情報や各種履歴といっ

た情報を収集して管理する。

【0034】

この管理装置20からオペレータの携帯情報端末30で表示確認できるように作業指示内容を入力したり、オペレータが持っている携帯情報端末30からの現場情報を表示確認・記録することができる。

【0035】

無線機21は次の機能を持つ。つまり、無線機21により必要な情報が無線LANで接続される。その結果、無線機21を使ってより作業効率を上げることができる。

【0036】

携帯情報端末30はディスプレイを備え、無線LANに対応した装置で、市販されているポケットPCやPDAのようなものが対象となる。携帯情報端末30にも成形現場向け専用のソフトが入っており、射出成形機の設定器として使用する場合は射出成形機と無線あるいは有線で接続する。このため、各射出成形機にも携帯情報端末30からの情報を受信するための受信機（図示せず）を備える。携帯情報端末30における情報の入力や指示の表示はWeb技術を使用して実現される。

【0037】

次に、図8を参照して、本情報収集方式の作用について説明する。

【0038】

1) 射出成形機の設定

①携帯情報端末30を射出成形機10と接続することにより、携帯情報端末30から射出成形機10の成形条件を変更できる。

【0039】

この場合、成形条件は射出成形機10にて記憶保存されているものが編集されることになる。そして、成形条件の変更は射出成形機10内部の制御装置から管理装置20へ履歴情報として伝送され、管理装置20で履歴情報が保存される。

【0040】

②携帯情報端末30を接続していない場合での射出成形機10における異常発

生の情報の流れは、射出成形機10から管理装置20へ射出成形機の号機、異常の内容と発生時刻が伝送され、管理装置20で記憶されると同時に、その号機に対応する携帯情報端末30にその内容が無線LAN経由で伝送される。その結果、携帯情報端末30を持つオペレータは異常発生した射出成形機から離れた場所にいながら、異常発生の内容を確認することができる。

【0041】

2) 作業指示のフロー

管理装置20において生産する製品情報から以下のような作業指示を入力する

【0042】

どの射出成形機がいつから何の製品を生産するか。

生産のために必要な材料はなにか。

生産のために必要な金型は何か。

【0043】

このような作業指示情報を該当する射出成形機10の携帯情報端末30に送信することにより、この携帯情報端末30を持つオペレータはディスプレイに表示された作業指示情報により確認し、次の生産準備や生産を行う。

【0044】

3) 成形現場からの情報のフロー

作業指示を確認したらオペレータは確認のチェックを携帯情報端末30から行い、管理装置20に伝送する。これにより、管理装置20では誰が作業指示を確認し、作業を行っているかを知ることができる。

【0045】

生産中に発生した様々な現場での情報をオペレータは携帯情報端末30に入力する。例えば、生産中に金型が破損した場合や、様々な設備でのトラブル状況、あるいは仕掛けの数量や状況等をその場で入力する。これらの情報は無線LANを通じて管理装置20に通知され、全て記憶あるいは記録される。これにより、成形現場での状況がリアルタイムに入力され、それが記憶あるいは記録され、日報や週報、月報等の作成に利用される。

【0046】

また、緊急に生産計画を変更しなければならない状況が現場で発生した場合でも、管理装置20から携帯情報端末30にその旨を通知することにより早い対応が可能となる。

【0047】

図9は、携帯情報端末30において射出成形機停止原因を入力する場合のディスプレイ上の画面を示す。はじめに、メニュー画面を表示させると、メニュー画面には管理システム、停止原因、作業指示のメニューが表示される。管理システムの項目を選択すると、例えば図2～図6で説明したような管理画面情報を管理装置20から受け取って所望の管理画面を表示させることができる。作業指示を選択した場合には、管理装置20からの作業指示情報を表示させることができる。

【0048】

ここでは、停止原因を選択したものとする。すると、画面はログイン画面に切り替わり、オペレータが自分に与えられているIDを入力してログインを押すと、号機選択画面に切り替わる。オペレータが号機を選択すると、選択された号機の射出成形機における停止の一覧画面が表示される。この一覧画面には過去の10項目の停止原因を表示可能である。続いて、オペレータは詳細画面への表示切替えを設定すると、選択された号機に関する停止原因を入力するための詳細画面が表示される。この詳細画面上で、オペレータは、状況、実停止時間、発生時刻、再開時刻、周辺機器、成形機異常、原因、メモ等の項目に所定の入力を行った後、管理装置20に伝送する。

【0049】

管理装置20では、携帯情報端末30からの上記の情報を受信して記憶し、必要に応じて図10に示すような停止原因履歴画面を表示することができる。

【0050】

なお、本発明は射出成形機に限らず、他の成形機、例えば押出し成形機等にも適用可能であることは言うまでも無い。

【0051】

【発明の効果】

本発明の成形機用管理システムによれば、リアルタイムに作業指示や異常発生等の情報・成形現場の状況を管理装置の管理者・製造工場内にいるオペレータが共有できるため、生産品質の向上や設備の稼働率の向上、さらには作業の効率化が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本出願人により提案され、本発明も適用され得る射出成形機の多数台管理システムの構成を概略的に示した図である。

【図2】

本出願人による提案により、図1に示された管理装置のディスプレイ装置で表示される管理画面の一例として運転状況画面の例を示した図である。

【図3】

図2に示された分割画面の一つを拡大して示した図である。

【図4】

本出願人による提案により、図1に示された管理装置のディスプレイ装置で表示される管理画面の他の例として総括グラフ画面の例を示した図である。

【図5】

本出願人による提案により、図1に示された管理装置のディスプレイ装置で表示される管理画面の他の例として設定履歴画面の例を示した図である。

【図6】

本出願人による提案により、図1に示された管理装置のディスプレイ装置で表示される管理画面の他の例として異常履歴画面の例を示した図である。

【図7】

本発明による成形機用管理システムの構成を示した図である。

【図8】

図7の構成において情報の流れを説明するための図である。

【図9】

図7のPDAにて停止原因を入力する場合のディスプレイによる画面の表示例

を説明するための図である。

【図10】

図9において入力された停止原因に関する情報に基づいて管理装置側のディスプレイにて表示される停止原因履歴画面の例を示した図である。

【符号の説明】

10-1～10-n 射出成形機

20 管理装置

21 無線機

30 携帯情報端末

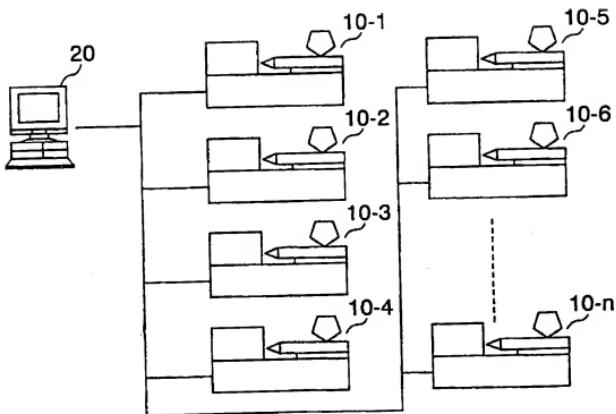
B1 棒グラフ

B2 第1の棒グラフ

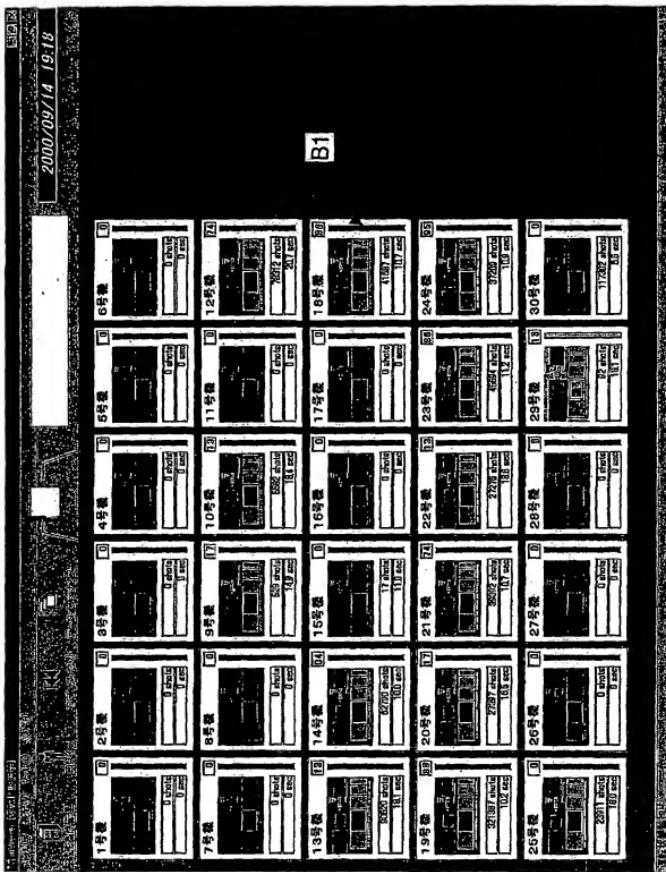
【書類名】

図面

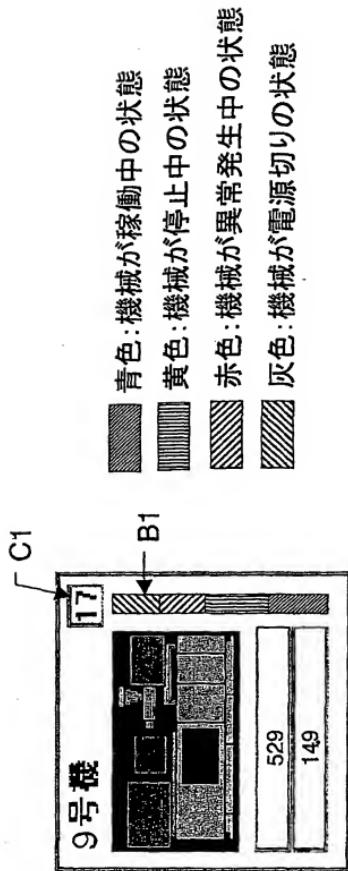
【図1】



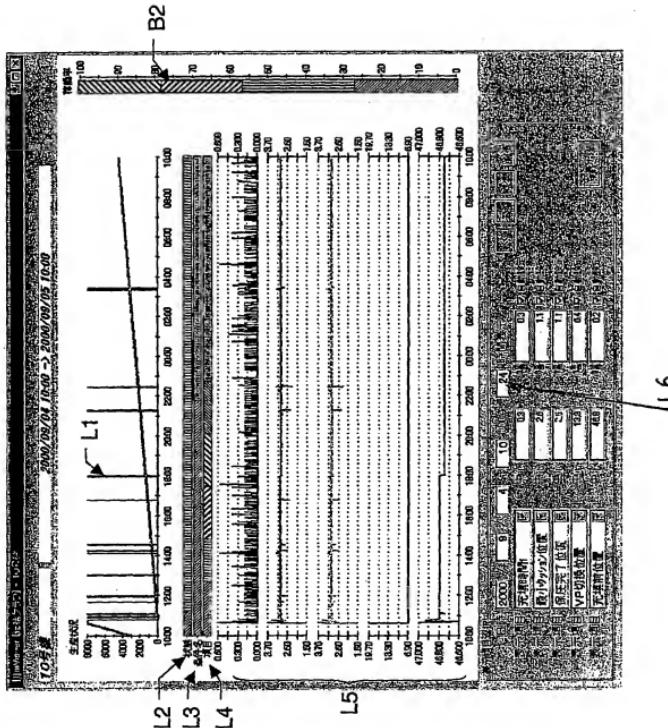
【図2】



【図3】



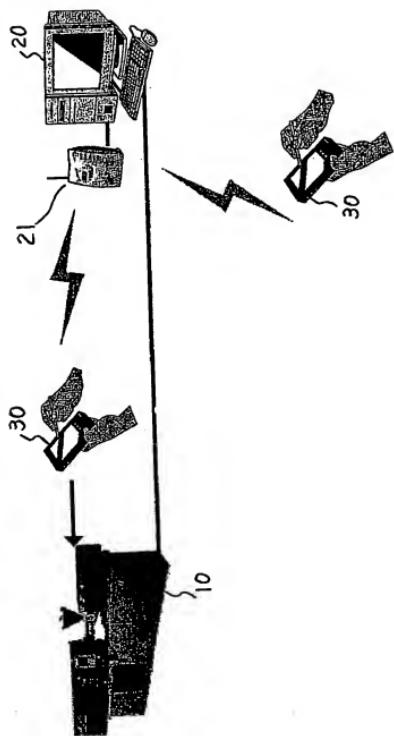
【図4】



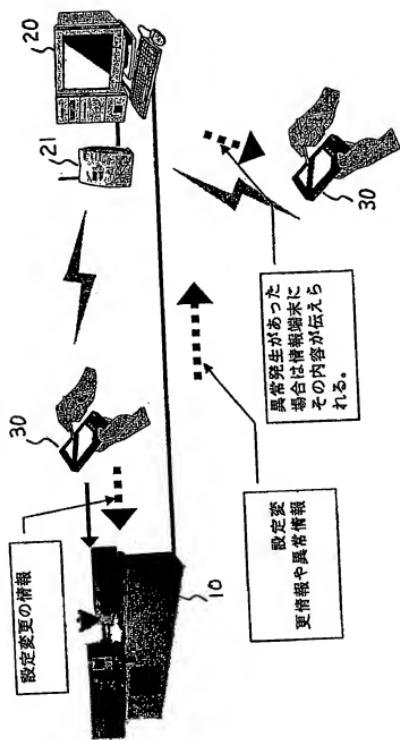
【図5】

【図6】

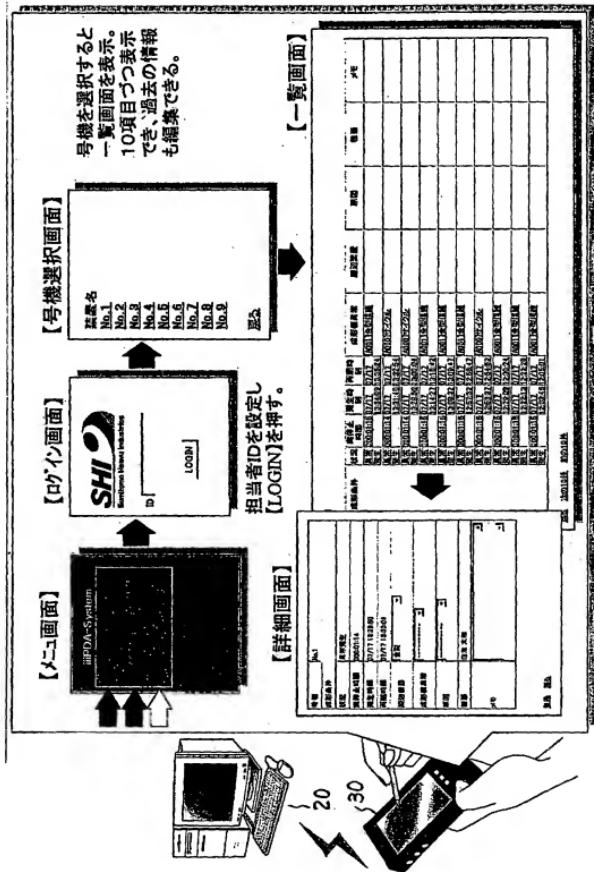
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 成形機管理システムの管理装置からオペレータへの作業指示等がリアルタイムで伝わり、またオペレータから管理装置への情報伝達も製造工場内のどの場所からでも容易に行うことができるようになる。

【解決手段】 成形機を管理する成形機管理システムにおける管理装置に無線機を備え、管理装置に対して少なくとも1台の無線式の携帯情報端末にて前記無線機を介して情報のやり取りを行うことができるようとした。特に、前記携帯情報端末はディスプレイを備え、前記成形機は、異常が発生すると少なくともその内容を前記管理装置に報知し、該報知を受け取った前記管理装置は、少なくとも異常が発生した成形機と異常の内容とを示す情報を前記携帯情報端末に送信し、これを受信した携帯情報端末はディスプレイにて受信情報を表示する。

【選択図】 図8

出願人履歴情報

識別番号 [000002107]

1. 変更年月日 1994年 8月10日

[変更理由]

住所変更
東京都品川区北品川五丁目9番11号
住友重機械工業株式会社